



Klärgas-BHKW als Jahressieger

Das BHKW des Jahres 2012 ist ein aus vier Gasmotor-Modulen, vier Nachverbrennungsanlagen und einer ORC-Anlage bestehendes Blockheizkraftwerk in der Kläranlage Hetlingen, das als das BHKW des Monats Oktober in E&M vorgestellt wurde. VON JAN MÜHLSTEIN

**BHKW
DES
JAHRES**



Bilder: Bosch KWK

Das BHKW des Jahres 2012 – Trumpf Eigenversorgung

Standort:	Kläranlage Hetlingen
Betreiber:	azv Südholstein
Konzept:	SAG Süddeutsche Abwasserreinigungs-Ingenieur GmbH, Ulm
Besonderheit:	Kombination eines Klärgas-BHKW mit einer ORC-Anlage zur Eigenstromnutzung
Anlage:	Vier BHKW-Module SY 1063 der Bosch KWK Systeme GmbH, Lollar, mit aufgeladenen Magermotoren des Typs TCG 2020 V12 der MWM GmbH, Mannheim, mit je 1 063 kW elektrischer und 1 100 kW thermischer Leistung; vier thermische Nachverbrennungsanlagen mit je 55 kW Wärmeleistung und eine ORC-Anlage mit 144 kW elektrischer Leistung der Bosch KWK Systeme
Wirtschaftlichkeit:	Substitution des teuren Fremdstrombezugs, effiziente Wärmebereitstellung, KWK-Förderung
Umweltschutz:	Emissionen begrenzt auf maximal 500 mg/m ³ NO _x sowie 250 mg/m ³ CO und 25 mg/m ³ bei Formaldehyd; Methanschluß unter 0,1 %; Reduktion der Treibhausgasemissionen durch Umwandlung des im Faulgas enthaltenen Methans in CO ₂ sowie durch effiziente Brennstoffsubstitution durch KWK
Auskunft:	Stefan Müller, Tel. 0 64 06/91 03 555, stefan.mueller1@de.bosch.com

BHKW des Monats Januar 2012



Bild: DRV Bund

Gut gelandet

Standort: Klinik Auental, Bad Steben
Betreiber: Deutsche Rentenversicherung Bund
Konzept: EnES Ltd. Erneuerbare Energiesysteme, Bindlach
Planung: Ingenieurbüro Frank Riefle, Wechingen
Besonderheit: Pilotprojekt für Reha-Einrichtungen
Anlage: Erdgasbetriebenes BHKW 100MG der greenPower – Gesellschaft für effiziente Energieerzeugung mbH, Winsen, mit einem Sechszylinder-Industriegasmotor von MAN, elektrische Leistung 100 kW, Wärmeleistung 148 kW, Brennstoffnutzungsgrad 88 %
Wirtschaftlichkeit: Investition von rund 200 000 Euro amortisiert sich in etwa 2,5 Jahren
Umweltschutz: Spezifische CO₂-Emission der BHKW-Stromerzeugung knapp. 250 g/kWh (GuD-Benchmark: 365 g/kWh_{el}), vermiedener CO₂-Ausstoß von rund 260 t/a
Auskunft: Dieter Sternecker, Tel. 0 92 08 / 58 79 58, enesltd@t-online.de

BHKW des Monats Februar 2012



Bild: Riehen

Basler Leckerli

Standort: Gemeinde Riehen, Kanton Basel-Stadt, Schweiz
Investor: Wärmeverbund Riehen AG
Betreiber: Industrielle Werke Basel (IWB)
Generalplaner: Gruneko Schweiz AG
Besonderheit: Eines der größten BHKW der Schweiz; Wärmeverbund mit Geothermie
Anlage: Zwei BHKW-Module JMS 420 GS-N.LC der GE Jenbacher mit je 1 558 kW_{el} und 1 698 kW_{th}, Lieferant IWK Integrierte Wärme und Kraft AG, Oberrohringen
Wirtschaftlichkeit: Investition von 3 Mio. Schweizer Franken (rund 2,5 Mio. Euro) amortisiert sich dank einer im Kanton Basel-Stadt garantierten Einspeisevergütung für KWK-Strom in fünf bis sieben Jahren
Umweltschutz: NO_x-Emissionen unterhalb von 70 mg/m³ durch nachgeschaltete SCR-Katalysatoren; spezifischer CO₂-Ausstoß des BHKW 200 g/kWh_{el} (GuD-Benchmark: 365 g/kWh_{el})
Auskunft: Peter Wiesner, Tel. 00 41 / 61 / 275 55 82, peter.wiesner@iwb.ch

BHKW des Monats März 2012



Bild: IFF

Mieter-Bindung

Standort: Innovations- und Technologiezentrum Frankfurt West
Investor und Betreiber: Südwärme Gesellschaft für Energielieferung AG, Unterschleißheim
Planung und Ausführung: Andreas Kämpf GmbH, Frankfurt/M. sowie Ingenieurbüro TechDesign
Besonderheit: Auf die Mieter abgestimmtes Konzept einer effizienten Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
Anlage: BHKW-Modul Vitoblock 200 EM von Viessmann (ESS), mit 50 kW_{el}, 81 kW_{th} sowie 144 kW Feuerungsleistung; einstufige Niedertemperatur-Absorptionskälteanlage Yazaki WFC 3C 30 (Gasklima), 110 bis 125 kW_{th} Wärme, 80 kW Kälte, 275 kW Rückkühleistung; Paradigma-Holzpelletkessel mit 56 kW_{th}
Wirtschaftlichkeit: Investition von 780 000 Euro, Amortisationszeit 5 Jahre
Umweltschutz: Spezifische CO₂-Emissionen des BHKW-Stroms rund 220 g/kWh
Auskunft: Detlef Glitsch, Tel. 0 69/38 03 14 15, glitsch@kaempfe-gmbh.de

BHKW des Monats April 2012



Bild: Zweckverband Frohnach

Kur für den Geldbeutel

Betreiber: Zweckverband Frohnach
Standort: Kläranlage in Niederfrohna, Sachsen
Planung: Wudag Dezentrale Energiesysteme AG, Burgstädt
Besonderheit: Innovativer Einsatz eines dänischen Stirlingmotors in einer Kläranlage
Anlage: BHKW mit dem Vierzylindermotor SD4 der Stirling DK ApS, Lyngby, Dänemark, mit 170 kW Brennstoffleistung, 35 kW elektrischer Leistung und 120 kW Wärmeleistung
Wirtschaftlichkeit: Höhere Investitionskosten des Stirling-BHKW und geringere Stromausbeute werden durch Einsparungen bei der Klärgasreinigung und durch geringere Wartungskosten kompensiert
Umweltschutz: CO₂-neutrale Energiebereitstellung, niedrige Emissionen an NO_x und CO durch flammlose Oxidation
Auskunft: Mirko Knoth, Tel. 0 37 24 / 66 65 999, mirko.knoth@wudag.de

Die Rollen sind verteilt: Von Januar bis November sucht die Redaktion von E&M eine interessante KWK-Anlage aus und stellt sie als „BHKW des Monats“ vor. Traditionell wählt dann aus diesen elf Anlagen eine Jury des Bundesverbandes Kraft-Wärme-Kopplung e.V. (B.KWK) das „BHKW des Jahres“ aus. Diese Aufgabe übernehmen in diesem Jahr Bernd Meckel von der Comco Leasing GmbH, Neuss, als Moderator der Jury sowie Gebhard Gentner von der Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH, Karl Meyer von der BTB Berlin, Marek Preißner von der VMG Leipzig und Wulf Binde, Leiter der Geschäftsstelle des B.KWK in Berlin. Zur ihrer Entscheidung schreibt die Jury: „In diesem Jahr standen KWK-Konzepte mit Gasmotoren, Mikrogasturbinen und Stirlingmotoren von 15 kW bis 6 MW elektrischer Leistung zur Wahl. Es handelt sich um Erdgasanlagen, um Biogasanlagen, Biomethananlagen sowie Anlagen mit dem Einsatz von Methangas aus einem Kohleflöz (kein Grubengas). Eingesetzt sind diese Anlagen in Fernwärmeversorgungssystemen, Kläranlagen, Nahwärmenetzen, Gärtnereibetrieben, Flughäfen, Reha-Kliniken, Technologiezentren, Altenpflegeeinrichtungen und Industrie- und Gewerbeparks. Der Strom wird an diesen Standorten sowohl zum Eigenverbrauch als auch für die Einspeisung ins öffentliche Netz eingesetzt. ➤

Diese Unternehmen empfehlen sich für Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung in Kommunen und Industrie

Abgassysteme

EnviCat®-Katalysatoren für Motoren

Gas
Bioöl
Diesel

Made in Germany

Die Süd-Chemie beliefert seit mehr als 25 Jahren Motorhersteller, BHKW-Hersteller und Servicefirmen.

SÜD-CHEMIE AG
Air Purification
Waldheimer Straße 15
83052 Bruckmühl
Tel.: +49 8061 4903-529
ap_europe@clariant.com
www.sud-chemie.com/powergen

SÜD-CHEMIE
Clariant

BHKW

2G Kraft-Wärme-Kopplung

Bis 2,6 Prozentpunkte mehr Wirkungsgrad

agenitor®

Die neue BHKW-Baureihe mit höheren elektrischen Wirkungsgraden.

Tel. +49 (0) 2568 93470 | www.2-g.de

Über 25 Jahre Erfahrung
Kraft-Wärme-Kopplung

- ▶ BHKW-Systeme (20 – 2.145 kW)
- ▶ ORC-Systeme zur Abwärmeverstromung
- ▶ Gasreinigungsanlagen
- ▶ Abgasreinigungsanlagen
- ▶ Technischer Dienst

www.bosch-kwk.de

Bosch KWK Systeme GmbH

BOSCH
Technik fürs Leben

COMUNA metall
Blockheizkraftwerke

Unsere Produkte und Leistungen rund um das BHKW

- gasbetriebene Blockheizkraftwerke von 50 bis 300 kWel.
- schlüsselfertige Heizzentralen mit Kraft-Wärme-Kopplung
- komplette Energieversorgungsinseln
- Wartung und Instandhaltung
- Betriebsführung, Contracting und Energielieferung
- Beratung, Planung und Wirtschaftlichkeitsanalysen

Südstraße 7 · 32130 Enger
Tel. (05224) 9 1197-0 · Fax (05224) 9 1197-48
bhkw@comuna-metall.de · www.comuna-metall.de

BHKW-Anlagen 6-100 kWel

5 JAHRE GEWÄHRLEISTUNG

EC POWER GmbH
Tel. 0700 110 440 10
www.ecpower.de

enerotec Kraftwerke GmbH

- Biogas
- Klärgas
- Deponiegas
- Erdgas
- Flüssiggas

Blockheizkraftwerke • Energietechnik

Trefffurter Weg 11 • D - 99974 Mühlhausen
Telefon: +49(0)3601 - 40 68 5-0
Fax: +49(0)3601 - 40 68 5-21
info@enerotec-kraftwerke.de

Projektierung • Herstellung • Service

www.enerotec-kraftwerke.de

H.G.S. MWM DEUTZ
DIE GASMOTOREN-KOMPETENZ

Gebündelte Kompetenz für Ihre gesamte Anlage:

- Individuelle Wartungs- und Instandhaltungsverträge
- Motormanagement / Inbetriebnahmen
- Austauschmotoren / Aggregate
- Motorinstandsetzung / Generalüberholungen
- Original Ersatzteile
- Fernüberwachung / Monitoring

H.G.S. GmbH & Co. KG | Hessenstraße 55 | 47809 Krefeld
T +49 (0) 21 51 / 52 55-600 www.hgspartner.de
F +49 (0) 21 51 / 52 55-720 anfragen@hgspartner.de

STUDIE Jetzt bestellen!

The European market

for 10 kWe - 400 kWe power systems - natural gas CHP & biogas

www.energiemarkt-medien.de

Brennwert-Blockheizkraftwerk Mephisto

16 bis 34 kW elektrisch
hohe Wirkungsgrade
niedrige Emissionen
Fernbedienung und Web-Gateway

kraftwerk
Wärme und Strom: intelligent und zuverlässig.
Tel. 0511.262 997-0 | www.kwk.info

BHKW Anlagen maßgeschneidert für die Zukunft

KUNTSCHAR + SCHLÜTER

KW Energie GmbH & Co. KG

Neumarkt 157
52342 Freyburg / Rheinland
Tel.: 02175 / 95434 - 0
www.kwenergie.de

Entwicklung, Produktion, Service und Wartung von Blockheizkraftwerken über 950 Blockheizkraftwerke seit 1995

Leistung:
• 8 bis 50 kWel
• 18 bis 99 kWth

Kraftstoff:
• Erd-, Flüssig-, Bio- und Klärgas
• Heizöl
• Pflanzenöl

Energie...
...umweltfreundlich, unabhängig, zuverlässig

pro2

Die Zukunft der Energie – Pro2

Pro2-Technologien in über 30 Ländern

- BHKW
- ORC-Systeme
- Gasreinigung
- Verdichterstationen
- Fackelanlagen
- Service

Pro2 Anlagentechnik GmbH
Schmelzerstr. 25 · 47877 Willich, Germany
E-Mail: info@pro2.com · www.pro2.com

Sie möchte nichts anderes als wir alle:
Saubere Energie.

Blockheizkraftwerke

www.senergie.de

senergie
saubere energie

Ihr Sprung in die Umwälzung!

Blockheizkraftwerke | BIOGASTECHNIK
PFLANZENÖLANLAGEN

SEVA Energie AG

Europa Allee 14 | 49685 Emsloh
Phone: +49 4473 9261 2 | www.seva.de

1983 SEW 2012

Jede Lüftungstechnische Anlage mit einem **SEW®-Kreislaufverbund-Wärmerückgewinnungssystem** kann jetzt mit einem BHKW ausgestattet bzw. nachgerüstet werden und damit:

- 1 vorrangig wirtschaftlich Strom erzeugen und die Abwärme zur Erwärmung der Frischluft in Lüftungsanlagen nutzen
- 2 bei Spitzenstrombedarf die Abwärme über das KV-System einer Lüftungsanlage rückkühlen

Fortluft → Abluft → Zuluft → Außenluft

BHKW / Wärme rückkühlen

Multifunktionales Wärme- / Kälterückgewinnungssystem

BHKW / Wärme nutzen

SEW® GmbH · 47906 Kempen
Tel.: 02152/9156-0 · www.sew-kempen.de

Internetfähige BHKW-Kompaktmodule 50 bis 500 kWel

SOKRATHERM

ERD GAS
KLÄRGAS
BIO GAS

SOKRATHERM GmbH Energie- und Wärmetechnik
Milchstraße 12 · 32120 Hiddenhausen
052 21.96 21-0 · www.sokratherm.de

SOMMER energy

Hauptstraße 52 · 37355 Deuna
Tel.: 036076 / 410249 · Fax: 036076 / 418139
k.sommer@bhkw-sommer.de
www.sommer-energy.de

Ihr Partner für:

- Blockheizkraftwerke
- Erdgas
- Biogas
- Heizöl
- Pflanzenöl
- Ethanol
- Methanol
- Notstromaggregate
- Automation
- Prozess-visualisierung
- Energiemanagement
- rationale Energieanwendungen

STORM
Technologie und Service für Motoren und Antriebe

STORM + BIOGAS
NATÜRLICH MEHR POWER!

SICHERN SIE DIE ZUVERLÄSSIGE WARTUNG UND INSTANDSETZUNG IHRER BIOGAS-BHKW-ANLAGE

August Storm GmbH & Co. KG
August-Storm-Straße 6 · 48480 Spelle
Tel.: +49 5977 73-0 · Fax: +49 5977 73-138
info@a-storm.com · www.a-storm.com

BHKW-Service

Sie benötigen / Wir bieten Ihnen

- Motorreparaturen und Wartungsverträge
- Original MAN-Ersatzteile
- Gasmotorenzubehör
- Gasmischer / Drehzahlregelungen
- Katalysatoren
- Motorsteuerungen
- Ölniveauregler
- Zündkerzen z. B. Denso

Autorisierter Fachhändler für digitale Zündsysteme von:

BHKW-Systeme Weigelt GmbH
Service und Vertrieb
Bahnhofplatz 2 · 86459 Gessertshausen
Tel.: +49 (0) 82 38 / 9 64 77-0
Fax: +49 (0) 82 38 / 9 64 77-46
www.bhkw-systeme-weigelt.de

E-quad Power Systems

Mikrogasturbinen

KWK – von 30 kW bis 4 MWel
wartungsfreie Luftlager

E-quad Power Systems GmbH
Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath
Tel.: 02407-9049210
www.microturbine.de

STORM
Technologie und Service für Motoren und Antriebe

24/7 Service - Telefon
+49 172 2188655

August Storm GmbH & Co. KG
August-Storm-Straße 6 · 48480 Spelle
Tel.: +49 5977 73-0 · Fax: +49 5977 73-138
info@a-storm.com · www.a-storm.com

Kessel

Dampfkessel
für Abwärme aus BHKW
250–10.000 kg/h

Achenbach
T +49 2391 9591-0
info@achenbach-dampf.de

DAMPFKESSEL

Verkauf · Vermietung · Ankauf
Montage · Reparatur · Wartung

MOBILE HEIZZENTRALEN

GEORG DICKHAUT NACHFOLGER
Stonsbreite · 34125 Kassel · Hasenhecke
Tel. 05 61/81 10 26 · Fax 05 61/81 98 69
www.dampf-waerme.de

W K D Dickhaut
Dampftechnik
Georg Dickhaut Nachfolger
DAMPFERZEUGER-ROHLEITUNGSBAU GmbH

VKK STANDARDKESSEL Köthen GmbH

- Dampf- und Heißwasserkesselanlagen mit Gas-, Öl-, Biomasse- und Kohlefeuerungen
- Abhitzeessel · Kesselkomponenten · Service

KÖTHEN DUISBURG
Tel.: +49 (0) 34 96/66-110 Fax: -200
Tel.: +49 (0) 2 03/51 877-140 Fax: -938

www.vkkstandardkessel.de

Pufferspeicher

EUGEN BÜDENBENDER
Behälter- und Apparatebau GmbH & Co. KG

Filterbehälter
Sonderbehälter
Edelstahlbehälter

Pufferspeicher
Wassererwärmer
Druckbehälter

Fertigung nach Kundenvorgaben

Telefon: +49 2738 / 6942-6 · Fax: +49 2738 / 393
E-Mail: info@buedenbender-eugen.de
Internet: www.buedenbender-eugen.de

Schallschutz

STANGE
Lärmschutz

Schallschutz & Lufttechnik
Beratung · Planung · Fertigung · Montage

seit 1946

Schalldämpfer · Schallschutzwände
Maschinen-Kapselungen · Lüftungsbauteile

Fon (021 71) 7098-0 · www.stange-laerschutz.de

Wärmetauscher

APROVIS
ENERGY SYSTEMS

- Abgaswärmetauscher
- Dampferzeuger-Systeme
- FriCon – Gasaufbereitung
- Gaswärmetauscher für die Verfahrenstechnik
- Marktführer
- Service

Tel.: +49 (0) 98 26 / 65 83 - 0
info@aprovis-gmbh.de
www.aprovis-gmbh.de

enko therm
GmbH

- Abgaswärmetauscher
- Kompaktkühlanlagen
- Dampferzeuger
- Biogaskühler

www.enko therm.de

Energiepark 16-20
D-91732 Merkendorf
Telefon: +49-9826-65889-0

heat transfer

**Tischkühler - Notkühler
Plattenwärmetauscher**

Im Vogelsang 13 / D-56290 Beltheim (Fra)
Tel.: 06762 / 96 16 20 - Fax.: 06762 / 96 16 36
www.heattransfer.de - info@heattransfer.de

Wärmetauscher BHKW-Technik

Und wo ist Ihre KWK-Anzeige?

Kontakt:
Theresia Schmid

Telefon:
+49(0)8192-9973334

Mail:
t.schmid@energyrelations.de

➤ Die Wärme dient sowohl technologischen Zwecken, Heizzwecken als auch zur Kühlung und Klimatisierung (mit Hilfe von Sorptionskälteanlagen). Es werden in den KWK-Projekten Jahresnutzungsgrade von bis zu 96 Prozent erreicht.

Wegen des großen Angebotes sehr gut ingenieurtechnisch geplanter Anlagen fiel der Jury in diesem Jahr die Auswahl besonders schwer. Nach eingehender Diskussion kamen die Experten zu einem mit ganz überwiegender Mehrheit getragenen Votum zugunsten des BHKW des Monats Oktober 2012. Es handelt sich hier um die aus vier BHKW-Modulen SY1063 der Bosch-KWK-Systeme GmbH, Lollar, bestehende Anlage mit aufgeladenen Magermotoren des Typs TCG2020 V12 der MWM GmbH Mannheim mit je 1 063 kW elektrischer (gesamt 4,25 MW) und 1 100 kW thermischer (gesamt 4,4 MW) Leistung, vier thermische Nachverbrennungsanlagen mit je 55 kW Wärmeleistung und einer ORC-Anlage mit 144 kW elektrischer Leistung der Bosch-KWK-Systeme. Installiert ist diese KWK-Anlage in der Kläranlage Hetlingen, in der jährlich über 30 Mio. m³ Abwässer von mehr als 480 000 Einwohnern sowie von Industrie und Gewerbe aus dem Kreis Pinneberg, Teilen der Kreise Steinburg und Segeberg sowie den nordwestlichen Stadtteilen von Hamburg gereinigt werden.

Betreiber des größten Klärwerks Schleswig-Holsteins ist die azv Süd-Holstein, die von dem Abwasserzweckverband Pinneberg, einem Zusammenschluss aus 40 Städten und Gemeinden, getragen wird. Diesem öffentlich-rechtlichen Unternehmen ist es wichtig, hohe ökologische Anforderungen und ökonomisches Kostenbewusstsein miteinander zu verbinden, zumal die Abwasserreinigung ein energieintensives Geschäft ist.

Der Stromverbrauch der Kläranlage beträgt rund 23 Mio. kWh pro Jahr, wovon alleine die größte der vier Verdichterstationen, die die Luft für die biologische Abwasserreinigung liefern, 4,6 Mio. kWh pro Jahr benötigt.

Als Brennstoff für das BHKW wird Faulgas eingesetzt, das bei der anaeroben Vergärung von Klärschlamm entsteht. Zusätzlich werden jährlich rund 7 000 t Fette aus der eigenen Abwasserreinigung, Fettabscheiderinhalte und Speisereste in die Faulbehälter eingespeist. Durch diese Co-Vergärung werden die Gasausbeute und damit der Energieertrag so erhöht, dass nun sehr leistungsstarke Motoren betrieben werden können.

Installiert wurden vier BHKW-Module SY1063 der Bosch-KWK-Systeme GmbH (vormals Köhler & Ziegler) aus Lollar, die in einer öffentlichen Ausschreibung den Zuschlag bekamen. Bei einer Brennstoffleistung von jeweils 2 590 kW erreichen die vier BHKW-Module einen elektrischen Wirkungsgrad von 41 Prozent und einen Gesamtnutzungsgrad von fast 84 Prozent. Die neue KWK-Anlage hat eine bereits bestehende, seit 18 Betriebsjahren laufende KWK-Anlage (4 mal 850 kW elektrisch) abgelöst. Das Konzept für die neue Anlage wurde erstellt von

BHKW des Monats
Mai 2012

Bild: Siemens

KWK-Strom statt Energieverluste

Betreiber: Diakoniewerk Kloster Dobbertin gGmbH, Dobbertin
Standort: Altenpflegeeinrichtung Friedrich Onnasch Haus, Tutow
Planung und Ausführung: Siemens AG GER IC BT, Rostock
Installation: Kohlhoff Gebäudetechnik GmbH, Lübeck
Besonderheit: Effizienzsteigerung durch Gebäudeleittechnik und BHKW
Anlage: BHKW-Modul XRG115 von EC Power mit 15 kW_{el} und 30 kW_{th}, Gebäudeleittechnik Siemens Desigo mit der Energiecontrolling-Software EMC
Wirtschaftlichkeit: Wärme- und Stromerzeugung bei einem um 2,5 % verringerten Gasverbrauch; Investition amortisiert sich in knapp vier Jahren
Umweltschutz: Spezifischer CO₂-Ausstoß des BHKW 300 g/kWh_{el} (GuD-Benchmark: 365 g/kWh_{el})
Auskunft: Birger Habel, Tel. 0 40 / 28 89 20 51, birger.habel@siemens.com; Norbert Beckendorff, Tel. 03 87 36 / 8 61 23, beckendorff@klosterdobbertin.de

BHKW des Monats
Juni 2012

Bild: VVS

Effizienz statt Treibhausgas

Standort: Saarbrücker Stadtteil Alt-Saarbrücken
Betreiber: Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft Saarbrücken mbH (VVS)
Planung: Dr. Eugen Rejek, Beratende Ingenieure Richter, Düsseldorf
Besonderheit: Eines von drei baugleichen BHKW wird mit Methangas betrieben, das aus Sicherheitsgründen aus dem Boden gesaugt wird
Anlage: Drei BHKW CAT G3520 C CMM der Zeppelin Power Systems GmbH in Kombination mit einer Konditionierungsanlage
Umweltschutz: Durch die Verbrennung des natürlich anfallenden Brennstoffes entsteht CO₂, das die Umwelt 20-mal weniger belastet als Methangas
Auskunft: Reinhard Ihle, Telefon 0 22 03 / 9 291 22, reinhard.ihle@zeppelin.com; Dieter Denne, Telefon 06 81 / 5 87 23 11; d.denne@vvs-konzern.de

BHKW des Monats
Juli 2012

Bild: efa Leipzig

Kühlen mit heißem Abgas

Standort und Betreiber: Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG, Markranstädt
Planung: efa Leipzig GmbH
Besonderheit: Kopplung zweier Mikrogasturbinen-BHKW mit zwei Absorptionskältemaschinen
Anlage: Mikrogasturbinen-BHKW vom Typ C30 mit 30 kW elektrischer und 68 kW thermischer Leistung kombiniert mit einer Absorptionskältemaschine vom Typ WFC 10 des Herstellers Yazaki; Capstone-BHKW vom Typ C50 mit 50 kW elektrischer und 110 kW thermischer Leistung in Verbindung mit einer Yazaki-Kältemaschine vom Typ WFC 20; vier Photovoltaikanlagen mit insgesamt 188 kW Spitzenleistung, Holzhackschnittelheizung mit 220 kW thermischer Leistung, thermischer Wasserspeicher mit 35 m³ Volumen, Nahwärmenetz
Umweltschutz: Niedrige NO_x- und CO-Emissionen
Wirtschaftlichkeit: Durch die höhere Stromerzeugung erhöhte sich zwar der jährliche Gasverbrauch von rund 300 000 kWh auf etwa 1 Mio. kWh, die Födisch AG rutschte bei ihrem Gasversorger dadurch jedoch in eine günstigere Preisstufe und zahlt nur noch etwa 4,9 statt vormals 6,7 Ct/ kWh
Auskunft: Petra Krüger; 03 41 / 46 36 86 46; krueger@efa-leipzig.com

der SAG Süddeutsche Abwasserreinigungs-Ingenieur GmbH Ulm, geplant und ausgeführt wurde sie von der Bosch-KWK-Systeme GmbH.

Die SAG aus Ulm hat für diese Anlage ein sehr anspruchsvolles Wärmenutzungskonzept erstellt. So wird bei zwei der vier BHKW-Module die mit einer Leistung von je 570 kW aus dem Motorenabgas ausgekoppelte Wärme auf einen Thermoölkreislauf übertragen, der der Luftvorwärmung für die Klärschlamm-trocknung dient und damit den dort nötigen Brennstoffeinsatz reduziert. Ein zusätzlicher Wärmetauscher ermöglicht die Wärmeübertragung auf Heißwasserkreisläufe, die zur Beheizung der Faultürme, anderer Anlagenteile und der Betriebsgebäude dienen. Zu diesem Zweck wird auch die aus der Motorenschmieröl- und Turboladerkühlung ausgekoppelte Wärme genutzt, die pro Modul mit einer Leistung von 530 kW bereitgestellt wird. Bei zwei Modulen wird die Abgaswärme direkt auf einen Heißwasserkreislauf übertragen, wobei – ein i-Tüpfelchen des Konzeptes – diese Wärme bei einem geringeren Wärmebedarf des Klärwerks oder bei einer elektrischen Lastspitze auch zur zusätzlichen Stromerzeugung in einer nachgeschalteten ORC-Anlage eingesetzt wird. ➤

Grüner Strom aus
Abwärme:
Bosch ORC-Systeme

Innovative Lösungen wie Bosch ORC (Organic Rankine Cycle)-Systeme helfen, bestehende Energiequellen nachhaltig zu nutzen.

Steigende Energiekosten und gesetzliche Vorgaben zur CO₂-Einsparung lassen nur einen Schluss zu: Ein bewusster Umgang mit Energie und weitere Effizienzsteigerungen sind unumgänglich.
www.bosch-kwk.de



BOSCH
Technik fürs Leben

Wir stellen aus: Halle 2, Stand 07.54
BIOGAS Fachmesse, 29.–31. Januar 2013, Leipzig

➤ Diese im Keller des BHKW-Gebäudes untergebrachte ORC-Anlage, die ebenfalls von Bosch-KWK-Systeme geliefert wurde, hat eine elektrische Bruttoleistung von 144 kW und erreicht bei einer Heiztemperatur von 136 °C einen elektrischen Wirkungsgrad von 12,7 Prozent. Als Arbeitsgas wird das Kältemittel R245FA eingesetzt, das eine magnetisch gelagerte hermetisch gekapselte Turboexpansionsmaschine antreibt.

Die dritte Herausforderung, die der BHKW-Lieferant gemeistert hat, waren die strengen Emissionsanforderungen. Die Emissionswerte liegen jeweils unterhalb von 500 mg/m³ bei NO_x, 250 mg/m³ bei CO und 25 mg/m³ bei Formaldehyd. Der Methanschlupf ist auf maximal 0,1 % begrenzt. Für die Einhaltung des Formaldehydgrenzwertes entschied man sich für eine thermische Nachverbrennung.

Die Jury haben bei diesem BHKW-Konzept folgende Aspekte besonders überzeugt:

- Die sehr gute Konstellation zur Verstromung der Faulgase aus der Kläranlage in Kraft-Wärme-Kopplung
- Das sehr durchdachte und optimale Konzept zur Wärmenutzung bis hin zur zweckmäßigen Einbindung einer ORC-Anlage, um flexibler auf den Strombedarf reagieren zu können und
- die herausragende ökologische Bilanz der KWK-Anlage.

Zum wirtschaftlichen Erfolg trägt neben der effizienten Wärmebereitstellung die fast vollständige Eigennutzung des erzeugten Stroms bei. Mit der neuen KWK-Anlage werden inzwischen rund 70 Prozent des elektrischen Bedarfs der Kläranlage gedeckt. Aus diesem Grund wurde die Förderung nach dem KWK-Gesetz in Anspruch genommen, die auch bei einer Eigennutzung des Stroms gezahlt wird. Die KWK-Anlage entlastet nicht nur die

ökonomische Gesamtrechnung des Klärwerks, sondern auch – gleich doppelt – die ökologische Bilanz.

Bei der vollständigen Verbrennung des in der Kläranlage entstehenden Faulgases wird dessen Hauptbestandteil Methan (CH₄) umgewandelt in CO₂. Dadurch wird der Ausstoß der Treibhausgase deutlich reduziert, weil Methan ein klimarelevantes CO₂-Äquivalent von 25 besitzt. Durch die Nutzung des Faulgases aus der Kläranlage in Kraft-Wärme-Kopplung wird zusätzlich fossiler Brennstoff effizient substituiert, was die CO₂-Bilanz des Klärwerks nochmals verbessert.

Das in diesem Klärwerk ausgeführte Projekt macht deutlich, dass Kraft-Wärme-Kopplung auch in so großen Anlagen herausragende Verbesserungen bei der Energieeffizienz und Klimaeffizienz generieren kann. Zudem können solche dezentralen KWK-Anlagen auch aufgrund ihrer möglichen Flexibilität mit dazu beitragen, die fluktuativen Einspeisungen regenerativer Energien in das Stromnetz auszugleichen.

Dies kann zudem auch einen Beitrag leisten zur Reduzierung des prognostizierten Ausbaus des Stromnetzes im Zuge der Umstrukturierung des gesamten deutschen Energieversorgungssystems hin zu überwiegender Nutzung erneuerbarer Energien und zur Dezentralisierung der Energieversorgung.

Der B.KWK gratuliert dem Abwasserzweckverband Pinneberg als Investor und Betreiber, der SAG Süddeutsche Abwasserreinigungs-Ingenieur GmbH Ulm als Konzeptentwickler und der Bosch-KWK-Systeme GmbH als Lieferant und Errichter der KWK-Anlage sowie allen am Projekt-Beteiligten und wünscht einen möglichst störungsfreien Betrieb und weiterhin Erfolg mit ihrer Anlage.“ Diesem Glückwunsch schließen sich die E&M-Redaktion und der Verlag an. **E&M**

BHKW des Monats August 2012

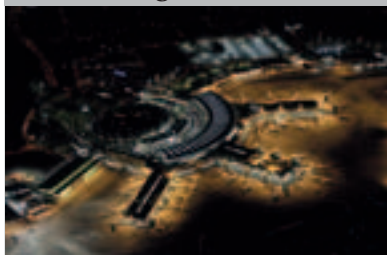


Bild: Christian Behrens

Dauerläufer am Flughafen

Standort: Flughafen Düsseldorf
Betreiber: Stadtwerke Düsseldorf AG
Planung: IGK-IGR Ingenieurgesellschaft Kruck mbH, Mülheim
Besonderheit: Einbindung zweier Erdgas-BHKW sowie eines Heißwasserschichtenspeichers in ein bestehendes Fernwärmenetz
Anlage: drei Großwasserraumheizkessel mit jeweils 11 MW sowie zwei weitere Heizkessel mit jeweils 6 MW Feuerungswärmeleistung, die mit Gas beziehungsweise Öl betrieben werden können; zwei BHKW vom Typ TCG 2020 V12 mit jeweils 999 kW_{el} und 1 030 kW_{th}; Schichtenspeicher mit 22 m³
Umweltschutz: auf die Stromerzeugung bezogener CO₂-Ausstoß von rund 185 g/kWh (Benchmark GuD: 365 g/kWh)
Auskunft: Andreas Vorbeck, avorbeck@swd-ag.de, 02 11 / 8 21 24 17; Andreas Lach, alach@swd-ag.de 02 11 / 8 21 25 57

BHKW des Monats September 2012



Bild: ELCO

Heiß und kalt

Standort: Gewerbepark Oytten bei Bremen
Betreiber: Elco Biogas GmbH & Co. KG, Oytten
Besonderheit: Die Abwärme von drei biogasbetriebenen Satelliten-BHKW wird vollständig und ganzjährig von Industriebetrieben genutzt, zum Teil zur Kälte- und Dampferzeugung
Anlage: Drei mit Rohbiogas betriebene Container-BHKW des Typs SES-C40 HPC 400 B der SES Energiesysteme GmbH, Berlin, mit MAN-Gasmotor; zwei BHKW als Heißwasseranlagen mit je 365 kW_{el} und je 431 kW_{th} ausgeführt, eines mit 365 kW_{el} mit nachgeschaltetem Dampferzeuger des Herstellers ETB Energietechnik Bremen GmbH (245 kW_{th}) und 185 kW_{th} Niedertemperaturnutzung; elektrischer Wirkungsgrad 39 %, Brennstoffnutzungsgrad über 85 %
Wirtschaftlichkeit: Investition von 4,5 Mio. Euro amortisiert sich durch EEG-Einspeisevergütung, KWK-Zuschlag und Wärmeverkauf
Umweltschutz: CO₂-neutrale Strom- und Wärmeerzeugung
Auskunft: Claus Cordes, Tel. 04 20 / 71 27 4, claus_cordes@t-online.de; Kea Lehmberg, Tel. 0 30 / 31 90 07 35, presse@ses-energiesysteme.com

BHKW des Monats November 2012



Bild: Reichenau Gemüse

Weg von der Insel

Standort: Gärtnersiedlung Singen-Beuren
Betreiber: Betriebsgesellschaft Technische Einrichtungen Gärtnersiedlung Singen-Beuren GbR
Planung: DLV glas & energie, Naaldwijk, Niederlande
Besonderheit: Effiziente Energieversorgung eines Gewächshauses mit CO₂-Nutzung als Pflanzendünger
Anlage: Erdgasbetriebenes BHKW-Modul JMS 612 GS-N.LC der GE Jenbacher, 1 999 kW_{el} und 2 215 kW_{th}, Brennstoffnutzungsgrad 94 %; CODiNOx-Rauchgasreinigungsanlage der Hug Engineering AG, Elsau, Schweiz
Wirtschaftlichkeit: Investition von 1,3 Mio. Euro amortisiert sich in drei bis vier Jahren
Umweltschutz: Spezifischer CO₂-Ausstoß des BHKW 200 g/kWh_{el} (GuD-Benchmark 365 g/kWh_{el}), CO₂-Einsparung ca. 6 705 t/a
Auskunft: Peter Berwanger, Tel. 07 61 / 21 87 58 35, peter.berwanger@lkbh.de

Get Reliable Eco-friendly Energy Now

WELTREKORD!

Weltweit höchste Effizienz in ihrer Klasse – 40,1 %
 Die beste Lösung zur Power Generation

Unter den weltweit niedrigsten Emissionen
 Umweltfreundlich durch niedrigste NO_x Emissionen

Einfachste Wartung
 Längere Wartungsintervalle und beste Wartungsfreundlichkeit

NEU L30A – 30 MW_e Gasturbine
 Elektrische Leistung 30,1 MW_e
 Elektrischer Wirkungsgrad 40,1 %

Kawasaki Gas Turbine Europe GmbH
 Nehringstraße 15 · 61352 Bad Homburg, Germany
 Phone: +49 (0) 6172 / 7363-0 · Fax: +49 (0) 6172 / 7363-55
 E-Mail: info@kge-gmbh.com · www.kawasaki-gasturbine.de

KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.
 Tokyo Head Office, Gas Turbine Division, Tokyo, Japan
 Phone: +81 3 3435 2232 · Fax: +81 3 3435 2592
 www.khi.co.jp/gasturbine/index_e.html

ENERGIE & MANAGEMENT powernews.org

Wissen!

Informiert sein.
 Sachlich,
 neutral,
 aktuell.

www.energiemarkt-medien.de